

Jährlich werden wenigstens 30 Bogen nebst Beilagen in 24 Nummern ausgegeben. **Bestellungen** nehmen alle Buchhandlungen des In- und Auslandes an. Der Vierteljahrgang kostet 1 fl. 30 kr. C. M., der ganze Jahrgang 6 fl. C. M.

Zeitschrift

des

österreichischen Ingenieur-Vereines.

Ankündigungen, welche dem Zwecke der Zeitschrift entsprechen, werden aufgenommen und portofrei erbeten. Einrückungsgebühr für die gebrochene Petitzeile für einmal 4 kr., für zweimal 6 kr., für dreimal 8 kr. C. M. Adresse: Feinfaltstraße Nr. 72.

Nr. 11.

Wien, im Juni.

1849.

Inhalt: Das atmosphärische System beim Eisenbahnbau in theoretischer und in practischer Hinsicht betrachtet. (Mit einer Zeichnungsbeilage ad Nr. 10.) (Fortsetzung und Schluß.) — Das electromagnetische Telegraphenwesen des österreichischen Kaiserthums. — Ueber den Einfluß starker Steigungen auf die Herstellungs- und die Betriebskosten der Eisenbahnen. (Schluß.) — Mittheilungen aus dem Gebiete des Ingenieurwesens. — Mittheilungen des Vereines. — V. Verzeichniß jener im Jahre 1848 in Deutschland erschienenen Werke, welche auf die im Ingenieur-Vereine vertretenen Wissenschaften Bezug nehmen.

Das atmosphärische System beim Eisenbahnbau, in theoretischer und in practischer Hinsicht betrachtet.

(Mit einer Zeichnungsbeilage ad Nr. 10.)

(Fortsetzung und Schluß.)

II. Practisches Beispiel.

Wegen näherer Erläuterung des bisher Gesagten, wähle ich als practisches Beispiel vorzugsweise den Theil der neu errichteten Verbindungsbahn in Wien vom Hauptzollamte bis auf das Niveau des Südbahnhofes, weil ich mit specieller Beziehung auf die, (Seite 73 und 74) in dieser Schrift angeführten Punkte 4, 6 und 9 des Berichtes des Herrn Schmitz die Ueberzeugung hege, daß für die genannte Strecke, sowohl in Rücksicht auf die Niveau- als auf die Betriebsverhältnisse kein System zweckmäßiger sich darstellen wird, als das atmosphärische, und behaupte, daß dasselbe dabei allen billigen Erwartungen bezüglich auf Nugeseit, Bequemlichkeit und Sicherheit, vor allen andern Systemen am ersten entsprechen wird.

Ich werde mich vor Allem damit beschäftigen, aus der (Seite 76) erörterten Gleichung (4):

$$d = \sqrt{\left(\frac{4P}{\pi p(1-\delta)} (\sin \alpha + f + f'v + f''v^2 + f''') \right)}$$

den Durchmesser der Triebzähne zu bestimmen.

Wie aus dem, der Nr. 10 dieser Zeitschrift beiliegenden Situationsplane zu ersehen ist, erhält die vom Hauptzollamte bis auf das Niveau des Südbahnhofes bereits hergestellte Bahnstrecke eine Länge von 2000 Klaftern mit einem durchschnittlichen Steigungsverhältnisse von 1:50. — Was den Verkehr auf dieser Bahn anbelangt, so ist es wegen möglicher Vermeidung einer Anhäufung von Waaren und von Lastwagen in den Hofräumen des Zollamtsgebäudes höchst wünschenswerth, daselbst sehr häufig und nur gering beladene Züge zu- und abfahren zu lassen, d. h. wo möglich einen stündlichen oder halbstündigen Verkehr einzuführen. Da nun mit Rücksicht noch auf die Lage des unmittelbar dem Zollamtsgebäude gegenüber zu errichtenden Centralbahnhofes, eine in der Richtung gegen den Südbahnhof täglich zu verführende Waarenmasse von 4500 Centner, und eine dem Personenverkehr entsprechende Last von 2500 Centner netto Gewicht in Aussicht steht, so rechne ich als normales Förderungsgewicht eines Zuges 830 Centner brutto, welche sich folgendermaßen vertheilen:

2 beladene Lastwagen mit brutto 720 Centner, netto 400 Centner,
1 Leitwagen sammt Kolben " " 110 " " 40 Centner,
geben pro Zug 440 Bzn netto, oder täglich $\frac{7000}{440} = 15\frac{10}{11}$ sage 16 Züge.

Rechnet man den Tag zu 12 Arbeitsstunden, so erfolgt die Absendung der Züge vom Zollamte oder Centralbahnhofs weg, alle $\frac{1}{2}$ Stunden.

Die anzunehmende normale Förderungsgewindigkeit eines solchen Zuges bestimme ich mit Rücksicht auf die Steigung von $\frac{1}{50}$ mit 3 Meilen, d. i. 20 Fuß in der Secunde. Uebrigens hindert diese normale Bestimmung ebensowenig wie bei den anderen Maschinen, die erwähnte Geschwindigkeit in der Praxis innerhalb der Grenzen des Leistungsvermögens des Apparates, durch Vermehrung oder Verminderung der Last gleichfalls zu vermehren oder zu vermindern.

In Rücksicht der Coefficienten f und f' bemerke ich mit Bedauern, daß ich hiefür keine, weder an österreichischen noch an anderen deutschen Eisenbahnen, direct erlangten Resultate in Folge angestellter Versuche anführen kann; ich sehe mich daher gezwungen, den materiellen Zustand der Bahnen Oesterreichs im wesentlichen in die Kategorie jener Frankreichs und Englands zu stellen, obgleich ich überzeugt bin, daß die betreffenden Widerstände auf unseren Bahnen im Allgemeinen sich geringer als an jenen herausstellen werden, da namentlich mehrere englische Bahnen in einem vergleichsweise mangelhaften Zustande sich befinden.

Der Werth des Coefficienten f wird in England nach den Versuchen des Herrn Pambour durchschnittlich zu 6 engl. Pfund pro Tonne, oder zu 0.00267 österreichische Pfund pro Pfund in Anschlag gebracht, welches ich hiermit unverändert beibehalte.

Wegen Ermittlung practischer Werthe für den Coefficienten f' erhielt Herr Scott Russell im Jahre 1846 von der „London-royal-society“ den Auftrag, an den Southwestern, Southeastern, London-Brighton und Sheffield-Manchester-Eisenbahnen umfassende Versuche anzustellen. Dieselben zeigten eine dafür entsprechende Widerstandskraft von nahe $\frac{1}{2}$ Pfund pro Tonne. In Berücksichtigung jedoch, daß ich zu derselben Zeit, als diese Versuche unternommen wurden, die meisten der obengenannten Bahnen in einem vergleichungsweise sehr mangelhaften Zustande gefunden habe, glaube ich berechtigt zu sein, hier diesen Coefficienten mit $\frac{1}{2}$ Pfund pro Tonne, d. h. 0.00005 österreichische Pfunde pro Pfund Belastung in Rechnung bringen zu können.

Für den Werth des Coefficienten f'' habe ich als Basis der Berechnungen Pambour's Daten unverändert angenommen, und finde für den, für die vorzunehmende Berechnung zusammengestellten Zug (von 2 Lastwagen mit dem Leitwagen in Brutto-Gewicht zu 830 Centner) $f'' = 0.00001445$ Pfund pro Pfund Belastung.

In Betreff des Coefficienten f''' hat Herr Mallet einen interessanten Versuch an der Dalkeybahn veranstaltet und gefunden, daß für den 15 englische Zoll messenden Röhrendurchmesser und für eine Barometerhöhe von 3 englischen Zollen, die Reibungsintensität des isolirten Kolbens 35 englische Pfund betrage, welche zum Theil auf den Kolbenkörper, zum Theil auf den Kolbenkopf zu übertragen sind. — Mit einer Zunahme des Durchmessers der Röhre und einer Abnahme der Dichte der Luft in derselben, kann bloß der Kolbenkopf eine grö-

here Reibungsintensität hervorrufen, während dem der Widerstand der übrigen Bestandtheile eher vermindert als vergrößert wird. Obgleich nun der Triebkolben an der Dalkybahn sehr mangelhaft konstruirt ist und jedenfalls vorausgesehen werden kann, daß für einen neu zu konstruirenden Apparat der Widerstand des isolirten Kolbenkopfes gewiß weniger betragen würde, als jener an der Dalkylinie, so will ich dennoch die ganze durch Herrn Mallet festgestellte Reibungsintensität von 35 englischen Pfunden, d. i. 28 österreichische, auf den Kolbenkörper allein übertragen, jene des Kolbenkopfes hingegen, mit Rücksicht auf die Förderungsichte von 21 Zoll innerer Barometerhöhe, abgesondert ermitteln.

Nach der Untersuchung, die ich in Dalky und Groydon persönlich anzustellen Gelegenheit hatte, berührte die Lederfiederung des Kolbenkopfes die innere Wand der Triebrohre in der Breite von einem Zoll. Für einen wahrscheinlich zu erhaltenden größern Durchmesser von 18 Zoll und bei der angenommenen Förderungsichte von 0.25 beträgt daher der Druck an der Circumferenz des Kolbenkopfes: $3.14 \times 18 \times 12.4 (1 - 0.25) = 500$ Pfund. Nach Morin beträgt der Reibungscoefficient mit Rücksicht auf Leder und Zettflächen, von welchem die eine auf der anderen fortgleitet, die Bruchzahl 0.25; daher $500 \times 0.25 = 125$ Pfund den Reibungswiderstand des in Bewegung sich befindenden Kolbenkopfes darstellen werden, zu welchem jener mit 28 Pfund hinzuaddirt den Totalwiderstand des Kolbens im unbelasteten Zustande ausdrückt. — Die Reibungsintensität desselben im belasteten Zustande betreffend, bemerke ich, da die in Bewegung sich befindenden Theile des Kolbenkörpers sehr gering an Zahl (bloß 4 Rollen) und nebstbei noch von sehr einfacher Construction sind, und da ich auch schon in der Annahme der von Herrn Mallet ermittelten Reibungs-Ziffer bei Weitem mehr Zugkraft in Anschlag gebracht habe, als wirklich erfordert wird, daß die hier in Frage stehenden Reibungswiderstände, welche selbst bei genauester Rechnung nur einige Pfunde betragen dürften, füglich vernachlässigt werden können. — Es wird demnach $f''' = \frac{28 + 125}{83000} = 0.0015$ Pfund per Pfund Belastung betragen.

Nach dem bisher Gesagten erhalten die in Gleichung (4) enthaltenen Buchstaben folgende numerische Werthe:

$P = 83000$ Pfund; $\sin \alpha = \frac{1}{30} = 0.02$; $\pi = 3.14$; p beträgt bekanntlich $= 12.4$ Pfund auf den \square Zoll; $\delta = 0.25$ (s. Seite 73 Punkt 2); $f = 0.00267$; $f''^2 = 0.0001445 \times (20)^2 = 0.00598$; $f'v = 0.00005 \times 20 = 0.001$; $f''' = 0.0015$; folglich:

$d = \sqrt{\left(\frac{4 \times 83000}{3.14 \times 12.4 (1 - 0.25)} (0.02 + 0.00267 + 0.00598 + 0.001 + 0.0015) \right)} = 17\frac{1}{2}$ Zoll, welche Zahl mit Rücksicht auf die Stärke der inneren Fettverkleidung der Röhre auf 18 Zoll zu erhöhen ist.

Nach erfolgter Bestimmung des Durchmessers der Triebrohre werde ich zur Bestimmung der Dimensionen der Pumpmaschine übergehen, und mich dafür der auf Seite (76) erörterten Gleichung (5) bedienen, wo es heißt

$$r = \frac{1}{2\delta} \mu + \frac{1}{\delta} \mu' + sv.$$

Ich erwähnte bereits im Eingange dieses Aufsatzes (Seite 73 Punkt 2, lit. a), daß für den Dalkyapparat der numerische Werth des Coefficienten μ aus Versuchen 231 Cubikfuß von der Dichte der äußeren Atmosphäre für die Minute und für die Länge einer englischen Meile betrage. — Da nun in den practisch möglichen Gränzen einer Zunahme des Durchmessers der Röhre die Dimensionen der Längenklappe dabei ganz dieselben bleiben können wie sie für die Dalkybahn angenommen wurden, da ferner eine englische Meile $= 5091$ österreichi-

sche Fuß ist, und 231 englische Cubikfuß 208 österreichische geben, so kommt für μ pro Minute und pro laufenden Fuß $\frac{208}{5091} = 0.04$, oder pro Secunde 0.00066 Cubikfuß zu rechnen.

Der Coefficient μ' erscheint auf Seite 73 für den Dalkyapparat speciel mit 631 englische $= 566$ österreichische Cubikfuß pro Minute, oder 9.433 Cubikfuß pro Secunde angegeben. — Assimilirt man diese eindringende Luftmenge einer Oeffnung an der Circumferenz des Triebkolbens, so findet man dafür bei 0.25 innerer Dichte ein Flächenmaß von 0.009 \square Fuß. Der Durchmesser der Triebrohre an der Dalkylinie beträgt 14.4 österreichische Zoll, folglich der Umfang 3.75 Fuß, hiemit die assimilirte Höhe des Spielraumes an der Circumferenz des Kolbens mit Beziehung auf die eindringende constante Luftmenge: $\frac{0.009}{3.75} = 0.0024$ österreichische

Fuß. Dadurch wird für die 18 Zoll im Durchmesser messende Röhre: $\mu' = 3.14 \times 1.5 \times 0.0024 \times 1100 = 12.4$ Cubikfuß pro Secunde von der Dichte der äußeren Atmosphäre (1100 ist die Ausfließgeschwindigkeit der Luft durch die assimilirte Oeffnung). Die Länge der Triebrohre habe ich schon oben mit 2000 Klafter $= 12000$ Fuß angegeben, ebenso die normale Geschwindigkeit mit 20 Fuß pro Secunde festgestellt. Ferner ist $s = \frac{1}{4} \times 3.14 (1.5)^2 = 1.767$ \square Fuß, $\delta = 0.25$, demnach auch: $r = \frac{12000}{2 \times 0.25} 0.00066 + \frac{1}{0.25} \times 12.4 + 1.767 \times 20 = 120$ Cubikfuß.

Wenn man nun die Anordnung zweier Pumpcylinder, deren Kolben sich mit einer normalen Geschwindigkeit von 1.5 Fuß in der Secunde bewegen, voraussetzt, so erhält der Querschnitt eines Cylinders $\frac{60}{1.5} = 40$ \square Fuß, folglich sein Durchmesser

$$d = \sqrt{\left(\frac{4 \times 40}{3.14} \right)} = 7 \text{ Fuß.}$$

Auf Seite 85 habe ich nachgewiesen, daß mit Berücksichtigung des Ruhezustandes der Dampfmaschine, welche die Pumpe in Bewegung setzt, 2.433 Pferdekkräfte pro auszuziehenden Cubikfuß erforderlich sind, wobei jedoch zu bemerken ist, daß diese Kraft mit Rücksicht auf den veränderlichen Widerstand der Luft (siehe Tab. I. S. 83) ein Maximum bildet, und daß für die normale Leistung nicht mehr als 2.4 Pferdekkräfte pro Cubikfuß, oder $120 \times 2.4 = 288$ Pferdekkräfte als Gesamtkraft der Maschinen in Rechnung gebracht werden können.

Die Höhe eines Pumpcylinders werde viermal so groß, als der Raum, den der Pumpkolben in der Secunde durchläuft, d. i. mit 6 Fuß angenommen. Die zu wählende Dampfmaschine sei eine Hochdruckmaschine mit Condensation und veränderlicher Expansion. Der Hochdruck bestehe in 4 absoluten Atmosphären im Cylinder; hingegen im Kessel (wegen des Gegendruckes im Condensator und einer etwaigen Abspannung des Dampfes im Zuflührungrohr) in 5 Atmosphären. Für solche Maschinen ist bekanntlich die vortheilhafteste Geschwindigkeit des Dampfkolbens mit 5 bis 6 Fuß pro Secunde anzunehmen, woraus die Nothwendigkeit erhellt, die Wirkung des Dampfkolbens auf den Pumpkolben durch Transmission mit einem Räderwerke zu übertragen.

Da 4 Atmosphären auf den \square Fuß $4 \times 12.4 \times 144 = 7142$ Pfund Druck geben, so erhält die Oberfläche eines Kolbens der beiden Dampfzylinder, und zwar bei voller Dampfarbeit, bekanntlich: $\frac{288}{2} \times \frac{430}{6 \times 7142} = 1.44$ \square Fuß, wobei $\frac{288}{2}$ die Anzahl Pferdekkräfte für einen Pumpcylinder, 430 die Einheit einer Pferdekraft,

6 die Geschwindigkeit des Dampfkolbens pro Secunde, und 7142 den Druck auf den \square Fuß der Dampfkolbenfläche ausdrückt. Ich muß indeß bemerken, daß es besonders vortheilhaft bleiben wird, nicht nur im Allgemeinen sondern auch für den speciellen Fall einer Saugpumpe, die Expansion des Dampfes bis zur Bruchzahl $\frac{1}{10}$ in Anwendung zu bringen. Um aber, so wie ich es bisher gethan, immer eher mehr Kraftaufwand als wirklich erforderlich ist, anzunehmen, d. h. um meine Berechnungen eher zum Nachtheil als zum Vortheile des atmosphärischen Systems anzustellen, werde ich diese Bruchzahl auf $\frac{1}{2}$ erheben, unter welchen Umständen, wie bekannt, die Arbeit mit vollem Dampf sich zu jener mit Expansion verhält wie 1:2⁶⁶, oder

$$\frac{1}{2^{66}} = 0.375: \text{daher die Oberfläche eines Dampfkolbens}$$

$$= \frac{1.44}{0.375} = 3.8 \square \text{ Fuß, folglich sein Durchmesser 3 Fuß erhalten wird.}$$

Unabhängig von der Maschine, welche die Pumpe in Bewegung setzt, wird derselben noch eine kleine Hilfsmaschine, (in England unter dem Namen „little horse“, und in Frankreich unter dem Namen „petit cheval“, bekannt,) beigegeben. Ihr Dienst wird darin bestehen: 1. das Condensationswasser herbeizuschaffen; 2. die Luft, dann den condensirten und nichtcondensirten Dampf aus dem Condensator der Dampfmaschine auszuheben; 3. die Speisung der Kessel mit dem gebrauchten Condensations- und dem kalten Zuflußwasser zu besorgen. — In Rücksicht auf die dazu erforderliche Vaporisation bemerke ich, daß nach den practischen Daten verschiedener englischer und französischer Constructeurs die nöthige Arbeitsleistung hiefür bei Hochdruckmaschinen, deren Dampfgeschwindigkeit die üblichen Gränzen von 4 bis 6 Fuß pro Secunde nicht überschreitet, nahe $\frac{1}{10}$ des effectiven Kraftaufwandes der Maschine absorbiert. In der Voraussicht indeß, daß man es zweckmäßig finden sollte eine sehr schnelle Dampfzeugung durch Ventilatoren zu bewerkstelligen (wie dieß an der St. Germain atmosphärischen Eisenbahn stattfindet), in welchem Falle deren Bewegung sodann durch diese kleine Hilfsmaschine erfolgen kann, erhöhe ich diese Bruchzahl auf $\frac{1}{20}$, wornach die kleine Hilfsmaschine 19 Pferdekkräfte zu erhalten hätte. — Da der Dienst der großen Dampfmaschine nach Maßgabe der Verkehrsverhältnisse mehr oder weniger unterbrochen, auch deren Thätigkeit nicht immer mit gleicher Intensität stattfinden wird, und die Speisung der Kessel daher durch diese kleine Maschine vollkommen regelmäßig und unabhängig von dem Gange der großen Maschine geschehen kann, da es ferner möglich sein wird durch dieselbe die Luft aus dem Condensator ausziehen bevor sich noch die große Maschine in Bewegung setzt, so ist die Nützlichkeit einer solchen Hilfsmaschine von selbst einleuchtend.

Für die Berechnung der Zeit, welche erforderlich sein wird, um mit den ausgemittelten Dimensionen des Apparates das in der Triebbröhre nöthige Vacuum von 21 Zoll innerer Barometerhöhe = 0.25 innerer Dichte herzustellen, habe ich Seite (86) die Gleichung (11) und (13) aufgestellt. Substituirt man darin die bisher gefundenen Buchstabenwerthe mit: $\delta = 0.25$, $W = 21204$, $V = 480$, $v = 120$, $w = 12.44$, so wird vorerst:

$$n' = \frac{\log 0.25}{\log 21204 - \log (21204 + 480)} = \frac{-0.6010599}{-0.0097} = 62.5$$

folglich die Zeitdauer für das entsprechende Herstellen der Förderungsichte:

$$t = \frac{(1 + 0.25) 480 \times 62.5}{(1 + 0.25) 120 - 2 \times 12.44} = 300 \text{ Sec.} = 5 \text{ Minuten.}$$

Die definitive Anzahl Kolbenhube für beide Pumpcylinder ist demnach aus Gl. (14) Seite (86)

$$n = \frac{vt}{V} = \frac{120 \times 300}{480} = 75.$$

In Betreff der Zeit, welche der Zug von 830 Zentner brauchen

wird um die ganze Strecke von 2000 Klaftern zurückzulegen, will ich annehmen, derselbe bewege sich auf dem ersten Sechstheil der Länge, also auf einer Strecke von 2000 Fuß bloß mit der halben Förderungs- geschwindigkeit, d. i. mit 10 Fuß pro Secunde, wornach er im Ganzen $\frac{2000}{10} + \frac{10000}{20} = 700 \text{ Secund.} = 11 \text{ Minuten}$ in Anspruch nehmen wird.

Hat nun die Bahn 2 Geleise, so kann mit Inbegriff eines 5 Minuten dauernden Aufenthaltes auf jedem der Anhaltspunkte, wenigstens alle 20 Minuten die Absendung der Züge nach beiden Richtungen stattfinden. Ist hingegen die Bahn nur mit einem Geleise versehen, so würde die Zwischendauer der Absendung eines Zuges vom Hauptkollamte bis nach dem südlichen Bahnhofe eine halbe Stunde betragen. Da übrigens weiter oben ein bloß 1stündiger Verkehr als nothwendig berechnet wurde, so ersieht man daraus, daß, abgesehen noch von dem Umstande einer möglichen Verlängerung der Arbeitszeit über die angenommenen 12 Stunden, die adoptirten Dimensionen des für unser Beispiel berechneten Apparates jedenfalls genügen werden, selbst das Zweifache der geforderten Leistung zu vollbringen.

Für die Berechnung der Anzahl Cubit-Fuße des zu verdampfenden Wassers gibt Herr Bamberger die Gleichung:

$$S = 1.05 \text{ av } \frac{n + R}{m k} \quad (15)$$

in welcher

S das in der Secunde in Dampf zu verwandelnde Wasservolumen,

a die Oberfläche des Dampfkolbens,

v dessen Geschwindigkeit für die Secunde,

m = 3.580.000; n = 250; k = 2.527 bedeuten (m und n sind hier auf österr. Maß- und Gewichtstheile reducirt),

R repräsentirt in der gestellten Aufgabe den Totalwiderstand des Pumpkolbens übertragen auf die Oberfläche des Dampfkolbens, und zwar vertheilt und gerechnet auf den \square Fuß Flächeninhalt dieses letzteren. — Da nun für die vortheilhafteste Förderungsichte der größte Widerstand der Luft practisch nahe 4 Pfund auf den \square Zoll beträgt, so entfällt auf die obenermittelte Oberfläche eines Pumpkolbens ein Druck von $40 \times 4 \times 144 = 23000$ Pfund. Den Querschnitt eines Dampfkolbens habe ich oben mit 3.8 \square Fuß angegeben; folglich beträgt der auf den \square Fuß desselben übertragene Widerstand $\frac{23000}{3.8} = 6052$ Pfund; es ist demnach $R = 6052$, $a = 3.8$, $v = 6$, und $S = 1.05 \times 3.8 \times 6 \times \frac{250 + 6052}{3580000 \times 2.527} = 0.015 \text{ C. F. pro Cy- linder}$ daher für zwei:

$$S = 0.03 \text{ C. F. pro Secunde}$$

$$= 1.8 \text{ " " Minute;}$$

oder im Gewichte (den C. F. Wasser zu 56.5 Pfund gerechnet)

$$100 \text{ Pfund pro Minute}$$

$$6000 \text{ " " Stunde.}$$

Es lehren zahlreiche in England und Frankreich namentlich in neuerer Zeit zu Mühlhausen angestellte Versuche, daß ein \square Meter mittlerer Heizfläche, unabhängig von dem Drucke im Kessel, je nach der mehr oder weniger guten Beschaffenheit der Kohle, 20 bis 25 Kilogr. Dampf in der Stunde zu erzeugen im Stande sei. Ich nehme den mittleren Werth dieser Resultate an, und finde 45 Pfund Dampf auf 10 \square Fuß mittlere Heizfläche pro Stunde, daher für die in Frage stehenden Maschinen:

$$\frac{10 \times 6000}{45} = 1333 \square \text{ F. nöthiger Heizfläche.}$$

Ich rechne 3 Kessel für den Dienst und einen als Reserve. Die Heizfläche eines Kessels beträgt demnach mit Inbegriff jener für den Dampfraum $\frac{1333}{3} + \frac{2}{3} \times \frac{1333}{3} = 716 \square \text{ Fuß.}$

Sowohl durch Berechnung als auch durch vielseitig angestellte Versuche (namentlich durch den bekannten Autor über Wärme Herrn Péclet) wurde ermittelt, daß ein Kilogr. Steinkohle mittlerer Qualität 5 Kilogr. Dampf in der Stunde zu bilden im Stande sei. Ich habe gezeigt, daß wegen der Förderung eines Zuges von 830 Zentner Last, über die Strecke vom Hauptzollamte bis auf das Niveau des Südbahnhofes, die Dampfmaschinen $5 + 11 = 16$ Minuten $= 0.26$ Stunden zu arbeiten haben; sie werden daher während dieser Zeit $0.26 \times 6000 = 1596$ Pfund Dampf, oder $\frac{1596}{5} = 319$ Pfund Steinkohle konsumieren.

Die sechszehn täglich in derselben Richtung zu fördernden Züge verlangen demnach $16 \times 319 = 5104$ Pfund $= 51$ Zentner Steinkohle. Weiter will ich annehmen, daß für diesen Verkehr die Maschinen täglich während den vollen 12 Arbeitsstunden geheizt werden müssen, und zwar so, daß sie während der demselben entsprechenden Zeit der Ruhe, $\frac{1}{3}$ der Menge des für die volle Arbeitstätigkeit erforderlichen Brennmaterials verzehren. Da nun die volle Arbeitstätigkeit $16 \times 16 = 256$ Minuten $= 4.26$ Stunden Zeit und 51 Zentner Steinkohle erfordert, so stellt sich die noch weiter nöthige Menge Steinkohlen auf $\frac{1}{3} \times \frac{6000}{5} \times 7.14 = 3100$ Pfund $= 31$ Zentner; daher im Totale täglich auf $51 + 31 = 82$ Zentner.

Die Herstellung eines Apparates von den oben berechneten Dimensionen kostet mit Inbegriff der Aufstellungskosten loco Wien:

Für 12000 Currentfuß Trieböhre sammt Längenkappe im Totalgewichte von 5000 Zentner der Schuß zu 12 fl.	zuf. 60000 fl.
" 2 Dampfmaschinen sammt Pumpcylinder und Kessel im Totalgewichte an 2600 Zentn. zu 30 fl. der Zentner	" 80000 "
" 1 Maschinengebäude	" 30000 "
" Verschiedene Betriebs Einrichtungen	" 10000 "
in Summa 180000 fl.	

In Betreff der Betriebskosten, verglichen mit jenem bei Locomotiven, verweise ich auf die von Herrn Schmid dafür verfaßte, mit zahlreichen Tabellen erläuterte Abtheilung VI *), in welcher, auf Thatfachen gegründet, die ziffermäßige Darstellung gegeben ist, wie sehr es gewinnbringend wird, auf Bahneigungen von $\frac{1}{30}$, oder bei Verkehrsverhältnissen von stündlich abzufahrenden Zügen, das atmosphärische anstatt des Locomotivsystems in Anwendung zu bringen.

Das Seilsystem ist auf der erwähnten Strecke der vorkommenden scharfen Krümmungen wegen nicht anwendbar.

Für den Vergleich eines allenfälligen Betriebes mit Pferden will ich zu Ungunsten des atmosphärischen Systems annehmen, daß, der starken Neigung von $\frac{1}{30}$ ungeachtet, die Leistung eines Pferdes bei 3. Fuß Geschw. in der Secunde, und 8 Arbeitsstunden täglich die Zahl 125 Pf. betrage. — Das Gewicht eines Lastwagens habe ich Seite 89 brutto mit 360, und netto mit 200 Zentner in Rechnung gebracht. Auf der in Frage stehenden Bahn mit $\frac{1}{30}$ Steigung beträgt demnach der zu überwindende Widerstand:

$$36000 [0.02 + 0.00267 + 0.0000, (3.5) + 0.00001445 (2.5)^2] = 1060 \text{ Pfund.}$$

wornach pro Wagon 8.4, oder in gerader Zahl 8 Pferde erforderlich sein werden.

Da die Länge der Bahn 12000 Fuß beträgt, so erfordert die Förderung eines Wagens vom Hauptzollamte bis auf das Niveau des

$$\text{Gloggnitzer Bahnhofes } \frac{12000}{3.5} = 3428 \text{ Sec.} = 57 \text{ Minuten.}$$

Hierzu noch 30 Minuten für den Rückweg der Pferde, und weitere 13 Minuten Aufenthalt auf den Stationen für das An- und Ausspannen etc., gibt im Ganzen 100 Minuten als Dauer der Zwischenzeit für einen neuen Gang der nämlichen Pferde, welche somit in 8 Arbeitsstunden $\frac{8 \times 60}{100} = 4.8$, oder in gera-

der Zahl täglich 5 Gänge vollbringen, d. h. $5 \times 360 = 1800$ Zentner befördern. Die in Anschlag gebrachten 7000 Zentner Nettogewicht fordern im Ganzen 35 Waggons, somit auch 35 Gänge, oder mit 5 täglichen Gängen per 8 Pferde:

$$\frac{35}{5} \times 8 = 56 \text{ Pferde täglich.}$$

Wegen der angestregten Arbeit und der erfahrungsgemäßen kurzen Lebensdauer der Pferde, welche für den Dienst auf so stark geneigten Bahnstrecken verwendet werden, wie es die in Frage stehende Verbindungsbahn ist, wird der in Pachtung übergebene Betrieb wenigstens 5 fl. C. M. täglich pro Pferdepaar erfordern; oder im Totale:

$$\frac{56}{2} \times 5 = 140 \text{ fl. C. M. täglich.}$$

Der atmosphärische Betrieb beläuft sich hingegen, ebenfalls mit Hinweglassung der nöthigen Anzahl Conducteurs und Bahnwächter, auf:

1 Maschinist zu	täglich 1 fl. 30 fr.
2 Gehülfen zu	" 1 " 40 "
2 Heizer zu	" 2 " — "
2 Gehülfen zu	" 1 " 20 "
82 Ztr. Steinkohle mittlerer Qualität zu 35 fr.	" 54 " 40 "
4 $\frac{1}{2}$ % des Anlagecapitals als jährlich zu zahlenden Interessen, d. i. $\frac{4.5 \times 170000}{100 \times 365}$	" 21 " — "
3 $\frac{1}{2}$ % des Anlagecapitals als jährliche Summe für die Instandhaltung des Apparates	" 16 " 20 "
zusammen täglich 98 fl. 30 fr.	

Abgesehen demnach von einer zu jederzeit möglichen größeren Leistungsfähigkeit des atmosphärischen Apparates kostet der Betrieb damit nahe an 40 %, weniger als der Betrieb mit Pferden.

Ich schließe dieses Beispiel mit der Bemerkung, daß es mit demselben Apparate sehr leicht möglich wäre, nebst dem Personen- und Lastenverkehr vom Hauptzollamte oder vom Centralbahnhofe nach dem Südbahnhofe aus, auch zugleich den häufig sehr bedeutenden Personenverkehr nach dem nahe gelegenen Unterhaltungs-orte Hizing zu besorgen, und bringe zu diesem Zwecke eine Zweigbahn vom Südbahnhofe bis unmittelbar vor die Hauptstraße von Hizing ganz nahe bei dem Haupteingange zum Schloßgarten von Schönbrunn, in Vorschlag. Indem nun die Dimensionen und die Kosten der Maschinen ganz dieselben bleiben können, wie sie oben angegeben wurden, und nur die für diese Zweigbahn nöthigen Röhren mehr erforderlich wären, so würde sich durch eine auf diese Weise wo möglich ununterbrochene Wirkung des Apparates das Anlagecapital desselben vortreflich und um so günstiger verzinsen, je länger die Dauer seiner täglichen wirklichen Arbeitszeit festgestellt werden könnte.

Mit Beziehung aber auf die im Eingange dieses Aufsatze Nr. 9 berührten Semmeringfrage, muß ich übrigens noch erwähnen, daß ich in eine nähere Erörterung des atmosphärischen Systems, in seiner Anwendung auf den Eisenbahnbau betrachtet, keineswegs in der

*) Siehe Förster's Bauzeitung Jahrgang 1848, Heft XII. — Vergleiche auch Seite (73 und 74) Punkt 3 bis inclusive 10 dieses Aufsatze.

Abſicht eingegangen bin, um dasſelbe unter den gegenwärtigen Verhältniſſen auch für den Semmeringübergang zu empfehlen. Leidenschaftlichkeit und Parteilichkeit dürfen bei der kritiſchen Beleuchtung wiſſenſchaftlicher Probleme nicht Platz greifen. Dadurch, daß ein engliſcher Ingenieur, in Folge einer unbegreiflichen Oberflächlichkeit, für den atmosphäriſchen Apparat von Croydondimensionen feſtſtellte, welche mit der Theorie des Syſtemes im geraden Widerſpruche ſtehen, — daß franzöſiſche Unternehmer den Mißgriff machten, einen atmosphäriſchen Apparat auf einer Linie in Anwendung zu bringen, für welche ſo zu ſagen, gar kein Verkehr zu gewärtigen war, hat das atmosphäriſche Eiſenbahnsyſtem, wir begreifen es vollkommen, trotz den weſentlichen Vortheilen, welche es darbietet, um mittelſt verhältnißmäßig geringen Herſtellungs- und Betriebskoſten bedeutende Terrainhinderniſſe zu überwinden, nothwendigerweiſe in Mißcredit gerathen müſſen. — Die Staatsverwaltung konnte, namentlich bei dem

Umſtande daß ein bewährter Ingenieur derſelben eine Tracé unterbreitete, mittelſt welcher die Erſteigung des Semmerings durch Locomotiven möglich iſt, bei einer ſo wichtigen Eiſenbahnlinie wie jene von Gloggnitz nach Mürzzuſchlag, auf keinem Falle Verſuche nach einem ſo großartigen und ſo koſtspieligen Maßſtabe vornehmen, um den realen Werth des atmosphäriſchen Syſtemes gewiſſermaßen zur neuen Anerkennung zu bringen. Hingegen bin ich der feſten Ueberzeugung, daß, um die Anwendung dieſes Syſtemes bei ſtark geneigten Ebenen in ausgedehntem Maße anzubahnen, dieſelbe ſich ſowohl um die Wiſſenſchaft als um die Praxis des Eiſenbahnbaues im hohen Grade verdient machen würde, wenn ſie das Anlegen einer Eiſenbahn nach atmosphäriſchem Prinzip für die oben erwähnte Strecke zwiſchen dem k. k. Hauptzollamte und dem Gloggnitzer Bahnhofe und von da nach Hiezing, anordnen möchte.

Julius Pollak,
Ingenieur-Aſſiſtent für die Staats-Eiſenbahnen.

Das electromagnetische Telegraphennetz des öſterreichiſchen Kaiſerthums.

(A. DM.) Es war zu erwarten, daß ein Miniſterium, welches, ſtrenge dem Wahlſpruche ſeines Kaiſers „viribus unitis“ es ſich zur ſchönen Aufgabe gemacht hat, von der Haupt- und Reſidenzſtadt unſeres großen Oeſterreichs als Brennpunkt aus, Alles in den weiten Ländergränzen deſſelben einheitlich zu leiten, zu ordnen, zu vermitteln, — welches die Abſicht ausſprach, hauptſächlich durch Werke einer wiſſen, regenerirenden Geſetzgebung, dann durch ein unabläßiges Befördern des Verkehrs, des Handels und der Induſtrie, unſer ſchönes Vaterland endlich auf jenem Standpunkte der Blüthe zu bringen, wozu es deſſen glückliche geographiſche Lage und deſſen Boden- und Naturreichthümer berechtigen, — welches aber vorerſt den, gleich der Centrifugalkraft wirkenden Trennungsgeläſten verblendeter Provinzen kräftigſt entgegenzutreten verſprach, — die Wichtigkeit der Telegraphie im Allgemeinen, namentlich aber jene der electromagnetischen inſondere anerkennen würde, welche allein den höchſten Regierungsorganen die Mitteln darbietet, einen großen energiſchen Entſchluß, von welchem oft ſo viel abhängt, mit Blitzeſchnelle an einem oder mehreren Punkten, oder endlich nach allen Himmelsgegenden, ohne Rückſicht auf die klimatiſchen und Witterungsverhältniſſe, bis an die entfernteten Ländergränzen gelangen zu laſſen.

Das Erwartete iſt bereits erfolgt, und dieſer großartige Gedanke iſt nun das Eigenthum des größeren Publicums geworden. Die Abendbeilage der Wiener-Zeitung vom 25. Juni l. J. bringt nebst einem leitenden Artikel, jenen Gegenſtand betreffend, einige Daten und Zahlen, welche auf den von Seiner Majestät, dem Principe nach, bereits ſanctionirten Entwurf wegen Errichtung eines großen electromagnetischen Telegraphennetzes, welches die ganze Monarchie umspannen ſoll, Bezug haben, — und wir entnehmen nun aus deſſelben die allgemeinen Umriſſe dieſes vom prov. Miniſter des Inneren, Herrn Dr. Alexander Bach vorgelegten Projectes, theils in der feſten Ueberzeugung, daß die von der Wiener-Zeitung mitgetheilten Daten, nicht minder das Intereſſe des Ingenieurs als des Geſchäftsmannes erwecken werden, theils in der Abſicht in eine nähere Erörterung deſſelben von unſerem Standpunkte aus einzugehen.

Wir leſen in der obenwähnten Zeitung Folgendes:

„Das Project zerfällt in 3 Hauptabtheilungen:

a) Die directen Hauptlinien, welche ſtrahlenförmig von Wien ausgehen, und den Sitz der Centralgewalt mit den vorzüglichſten Städten der Kronländer in Verbindung ſetzen. Dieſelben hätten eine Geſammtlänge von 302 Meilen, würden 65 Instrumente erfordern, und einen Koſtenaufwand von 244,850 fl. in Anſpruch nehmen.

b) Die Hauptverbindungslinien mit der Beſtimmung, die vorzüglichſten Städte des Reiches und die Hauptgränzlinien unter ſich in Rapport zu ſetzen. Dieſe Linien würden eine Geſammtlänge von 363 Meilen haben, und mit Inbegriff von 79 Instrumenten 294,350 fl. koſten.

c) Endlich die ſecundären Linien. Dieſelben ſind mit einer Geſammtlänge von 1088 Meilen projectirt, würden in dieſer Ausdehnung 129 Instrumente erfordern und auf 876,850 fl. zu ſtehen kommen.

„Für einige Haupt- und Verbindungslinien iſt überdieß eine doppelte Drahtleitung in der Länge von 891 Meilen mit 28 Instrumenten in Antrag gebracht, deren Herſtellung auf 357,800 fl. veranſchlagt iſt.“

„Die vollſtändige Ausführung iſt daher mit einem Aufwand von 1,773,850 fl. verbunden. Bei dieſem Veranſchlag iſt zu bemerken, daß er ziemlich verläßlich iſt, indem die herzuſtellenden Arbeiten ihrer Natur nach einfach und gleichmäßig

ſind, und daher eine weit genauere Berechnung zulassen, als es bei andern, theilweiſe von Eventualitäten abhängigen größeren Bauobjecten der Fall iſt.“

„Die Koſten ſind gegenüber der weſentlichen Vortheile und des großen Zweckes mäßig zu nennen, und erlauben auch unter den gegenwärtigen Verhältniſſen die Sache in Angriff zu nehmen.“

„In Folge der bereits erhaltenen a. h. Genehmigung S. M. des Kaiſers wird das ganze Operat ohne Verzug einer ſorgfältigen adminiſtrativen und techniſchen Prüfung im Einvernehmen der betreffenden Miniſterien unterzogen, und ſobald mit Rückſicht auf die Wichtigkeit beſtimmter Verbindungen, auf die politiſchen Verhältniſſe und die verfügbaren Mittel des Staatsſchatzes zur Ausführung geſchritten werden.“

„Die Doppeldrahtleitung iſt vorzugsweiſe dazu beſtimmt, den Telegraphen auch dem Publicum zur entgeltlichen Benützung zugänglich zu machen. Der Telegraph wird dadurch nicht nur ein Hilfsmittel für den öffentlichen Dienſt, ſondern auch ein kräftiger Hebel des allgemeinen Verkehrs. Gleichzeitg eröffnet die dadurch zu erzielende Rente die Ausſicht, die Betriebskoſten zu decken und einen Theil des Anlagecapitals fruchtbringend zu machen.“

„Das Werk wird mit möglichſter Beſchleunigung in Angriff genommen, und mit aller Energie durchgeführt werden.“

Wir erſehen aus dem eben Angeführten, daß das Netz bereits entworfen iſt, in ſeinen Details aber einer ſorgfältigen adminiſtrativen und techniſchen Prüfung unterzogen werden wird; wir leſen auch, daß die ausgemittelte Bauſumme von 1.773.850 ziemlich verläßlich ſei.

Der Raum des angeführten Artikels iſt freilich zu beſchränkt, damit man darin die Richtung der Hauptverzweigungen und Ausſäutungen des Netzes angeben könne; auf alle Fälle aber vermiſſen wir in demſelben manche höchſt wichtige Daten, und es fällt uns überhaupt auf, daß das bereits entworfene, ſeinen Herſtellungsſtehen nach berechnete Netz erſt jetzt einer Prüfung unterworfen wird.

Beim Entwerfen eines telegraphiſchen Netzes ſoll auf die politiſche Einteilung des Landes, auf die Handels- und Verkehrsverhältniſſe deſſelben, namentlich wenn der Geſchäftsmann einen realen Nutzen von dieſer großartigen Schöpfung haben ſoll, und endlich auf alle ſtrategiſch wichtigen Punkte im Inneren und an ſämmtlichen Gränzen des Reiches Rückſicht genommen werden.

Wir geben zu, daß die politiſche Einteilung des Staates die Baſis des Netzes bilden müſſe, und darum ging wahrſcheinlich der Vorſchlag vom Herrn Miniſter des Inneren und nicht vom Herrn Miniſter für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten aus. — Bei der politiſchen Einteilung ſind die einzelnen Punkte und das Prinzip des Regentwurfes gegeben: die Hauptſtadt iſt der Brennpunkt, mit welchem alle Provinzial-Hauptſtädte, als ſo viele Sitze der Regierungsorgane erſter Ordnung, mittelſt telegraphiſchen Leitungen in unmittelbarer Verbindung gebracht werden ſollen, die Provinzial-Hauptſtädte dienen den politiſchen Behörden zweiter Ordnung in den verſchiedenen Provinzen als Mittelpunkte, und müſſen mit den Leſteren unmittelbar correſpondiren können, eben ſo wie ſie mit dem Sitze der höchſten Gewalt direct in Verbindung ſtehen. — Hier gravitirt Alles gegen ein Centrum.

Die Intereſſen des Handels und der Induſtrie bedingen ebenfalls eigene Telegraphenlinien (besser ein eigenes Telegraphennetz), deren Konvergiren aber gegen einen gegebenen Mittelpunkt nicht, wie bei dem Netze für die politiſche Einteilung, als Norm aufgeſtellt werden kann. Sobald der Telegraph dem großen Zwecke entſprechen ſoll, Handel und Verkehr zu fördern, ſo wird die

industrielle und die Handelsthätigkeit eines Ortes, selbst wenn er nicht der Sitz einer politischen Behörde höherer Ordnung wäre, zu berücksichtigen sein. — Hier muß die Ansicht des erfahrenen Industriellen, des gewandten Kaufmannes, des unterrichteten Statistikers als maßgebend erscheinen. — Es wird daher das Netz, welches wegen Beförderung des Geschäftsverkehrs entworfen werden soll, in vielen Fällen nicht mit jenem für die politische Eintheilung congruiren; seine Hauptknotenpunkte werden manchmal fern von den Hauptstädten verlegt werden und wohl in unmittelbarer Beziehung untereinander, aber in secundärer Verbindung mit jenen der politischen Eintheilung stehen müssen.

Alle strategisch und militärisch wichtigen Punkte in der Monarchie müssen direct mit der Hauptstadt und direct mit einander correspondiren können. — Aus diesem Erfordernisse entspringt aber die Nothwendigkeit, daß das militärische Netz in vielen Beziehungen nicht mit dem Netze für die politischen Regierungsorgane und nicht mit dem Netze wegen Erleichterung des Geschäftsverkehrs übereinstimme. Nur der erfahrene Generalstabs-officier kann hier als Schöpfer desselben für ein Land, welches wie Oesterreich im Mittelpunkte Europa's liegt, auftreten.

Das Hauptnetz zerfällt also in drei besondere Netze, bei deren Entwurf speciell ausgebildete Männer, wie es nach dem Obengesagten einleuchtet, thätig mitwirken sollen. — Bedenkt man ferner, daß die Ansicht des sachkundigen Technikers auf die Details desselben einen wesentlichen Einfluß ausüben muß, und daß die Wissenschaft hier mit geringen Mitteln Großartiges leisten soll, so können wir nicht umhin zu besorgen, daß der fragliche Regentwurf, — wenn die oben bezeichneten Kräfte nicht ursprünglich bei dessen Ausarbeitung thätig waren, — in Bezug auf dessen Haupt- und secundären Verzweigungen und Ausläufer, so wie in seinem Detail Manches zu wünschen übrig lassen wird, und zu behaupten, daß es vielleicht besser gewesen wäre, wenn die nun zusammentretende Commission schon bei dem Entwurfe mitgewirkt hätte, und nicht erst jetzt ein nachträgliches Parere abgeben müßte.

Endlich hätten wir gewünscht, einige allgemeine Andeutungen über die technische Anordnung des Netzes im oben erwähnten Artikel der Wiener-Zeitung zu lesen, und zu erfahren, in wie weit das System der electromagnetischen Telegraphen mit jenem der von C. H. N. verbesserten optischen combinirt werden solle. Obgleich die N. d. s. Telegraphen sich erst das Heimatsrecht erwerben müssen, so wäre es wünschenswerth gewesen zu wissen, ob außer den bereits projectirten optischen Linien, electromagnetische Telegraphen in derselben Richtung gebaut werden sollen, und in wie fern das eine System dem Anderen als Ergänzung dienen wird.

Der Vorschlag weist übrigens dahin, daß das projectirte Netz aus lauter Luftleitungen bestehen soll, denn wäre auf unterirdische Leitungen vorgebracht worden, so müßte die Bausumme eine unvergleichlich höhere sein. In Preußen soll die österreichische currente Meile unterirdischer Telegraphenleitungen auf beläufig 16 bis 17 Hundert Gulden G. M. gekommen sein; Luftleitungen, wie sie gegenwärtig ausgeführt werden, kosten mit einem einzigen Drahte 7 bis 8 Hundert, mit zwei Drähten aber 11 bis 12 Hundert Gulden G. M. für diese Längeneinheit. — Mit 800 Gulden G. M. per österreichische Meile gerechnet, werden also 1753 Meilen einfacher Telegraphen-Drahtleitung, deren Bau nach dem obigen Regentwurfe vorgenommen werden soll, 1.402.400 Gulden kosten. — Zieht man ferner von dem in der Wiener-Zeitung bekannt gemachten Gesamtaufwand mit 1.773.850 Gulden, 357.800 Gulden für die zweiten Drahtleitungen ab, so verbleiben nach dem Anschlage 1.416.050 Gulden für den Bau der einfachen Linien und das Verschaffen von 273 Apparaten, welche auf diese Art zusammen bloß auf 13.650 Gulden oder 50 Gulden per Stück kommen. — Aus dieser Zahlengruppierung ersieht man, daß auf die bereits als möglich erwiesenen Fortschritte im Telegraphenbau, auf die neuen Erfindungen der Mechanik und der Physik, was das Construiren der Apparate anbelangt, ja nicht einmal auf das Combiniren beider Baupysteme, der Luft- und der unterirdischen Leitungen Rücksicht genommen wurde. — Ferner können wir uns nicht vorstellen, welche Instrumente im Kostenvoranschlage in Antrag gebracht wurden, da schon der zum Telegraphen unerläßlich notwendige höchst einfache Geyser der Bain'schen Apparate sammt 2 bis 3 Smee'sche Batterien nebst Kästen, ohne Reserven 160 bis 200 Gulden G. M. kostet.

Endlich muß bemerkt werden, daß die größere Vollkommenheit der Apparate, sowohl in Bezug auf deren Empfindlichkeit als auf ein schnelleres Telegraphiren ebenfalls nicht ohne Wirkung auf die notwendige Anzahl der Bureau's und auf die Gestaltung des Netzes in seinen Vollendungs-Details bleiben kann. — Ein Telegraphennetz, welches nach dem electromagnetischen Principe angelegt ist, und bei dessen Betrieb Morse'sche, Robinson'sche oder die so sinnreichen und subtilen Druck- und Schreibapparate *) in Anwendung sind, wird

jedenfalls in seinen technischen Einzelheiten anders projectirt werden müssen als jenes, wo nur Bain'sche Apparate functioniren.

Bei einem, mit Rücksicht auf die politische Eintheilung, die Vertheidigung und die Handelsinteressen eines Landes, seinen Haupt- und secundären Verzweigungen nach vorgezeichneten, electromagnetischen Telegraphennetze, ist es die Aufgabe des Technikers die Verbindungsleitungen dritter Ordnung, — wir verstehen jene darunter, welche bloß den Zweck haben, das häufige Ueber Telegraphiren der Depeschen zu befähigen, dem für die electrischen Strömungen so schädlichen Wasserteilen so viel wie möglich auszuweichen u. s. f. und daher bloß wegen schnellerem Betrieb angelegt werden, — nebst deren Knotenpunkte so zu bestimmen:

„daß, wenn die telegraphische Correspondenz zwischen zwei Hauptstationen „unterbrochen ist, die Depeschen mit einem äußerst geringen Zeitverluste, ohne „Anstand am Orte ihrer Bestimmung gelangen können, — daß ein bedeutender „Correspondenzverkehr, welcher zwischen solchen Punkten stattfindet, die in „politischer, militärischer und commercieller Beziehung wichtig sind, nicht einem „einzigen Drahte anvertraut werden müsse, ohne daß die Möglichkeit da sei, den „Ort einer oder mehrerer Beschädigungen zu umgehen; — und daß endlich ein „directer telegraphischer Verkehr zwischen die, in den oben bezeichneten drei „fachen Beziehungen, wichtigsten Knotenpunkte des Netzes in jeder Richtung, so „weit es thunlich ist, möglich sei.“

Endlich muß bei der Anlage eines electromagnetischen Telegraphennetzes, besonders wenn bloß auf den Bau von Luftleitungen angetragen wurde, auf die Möglichkeit einer sorgfältigen, nicht gar beschwerlichen und zugleich nicht zu kostspieligen Ueberwachung der Leitungen vorgebracht werden, und es dürfen daher nur solche Linien in Vorschlag kommen, welche längs frequenten Straßen in gut bevölkerten Gegenden angelegt werden können. — Wo eine telegraphische Leitung einen wenig bevölkerten Landesstrich durchschneidet und sich nicht dem Zuge der Poststraßen oder der Eisenbahnen anschmiegt, kann dieselbe nur mit einem außerordentlichen Geldeaufwand überwacht werden und dann ist es besser die Mehrkosten einer unterirdischen Leitung nicht zu scheuen.

Wir sind übrigens überzeugt, daß die Ministerial-Commission von der Wichtigkeit ihrer Aufgabe ganz durchdrungen ist, und daß Männer, wie ein Ettingshausen, ein Baumgarten, ein Goernig, ein Mayer, ein Smola, so wie mehrere der erleuchtetsten Mitglieder unserer Handelskammer und unserer vorzüglichsten Industriellen unter der Zahl der Ausgewählten sein werden, welche den auf dem obenbesprochenen Projecte basirten, wirklich großartigen und zeitgemäßen Vorschlag des Herrn Ministers Bach in seinen Hauptumrissen sowohl als in seinen Einzelheiten so bearbeiten und ergänzen werden, daß er Oesterreich alle jene Vortheile gewähren wird, welche man mit Recht davon erwarten kann.

Wien Anfangs Juli 1849.

Ueber den Einfluß starker Steigungen auf die Herstellungs- und Betriebskosten der Eisenbahnen.

(Schluß.)

Wir haben nun gezeigt, daß die Einführung großer Steigungen bei einer Eisenbahn nur in Betreff des Brennstoffes eine Kostenvermehrung bedingt und daß alle anderen Betriebskosten im Wesentlichen dieselben bleiben. Die Unterhaltungskosten der Bahn hingegen werden durch die größtentheils einfachen Arbeiten beträchtlich vermindert und diese Verminderung überwiegt bei Weitem das Plus der Zugkosten.

Bei denjenigen Bahnen, wo ein starker Verkehr und demnach eine bedeutende Anzahl der zu befördernden Güte große Geschwindigkeiten zum Gesetze machen, nöthigt zwar die Anwendung bedeutender Steigungen auf einige Schwierigkeiten; aber bei allen jenen Bahnen, wo ein wohlfeiler Transport der Hauptzweck und demnach eine große Geschwindigkeit nicht unablässig nothwendig ist, da wird die Economie im Baue zu einer gebieterischen Nothwendigkeit.

Prüft man das Längsprofil unserer meisten Zweigbahnen aufmerksam, so wird man sehen, daß die Anwendung starker Steigungen wie 1 : 66 oder 1 : 50 die Kosten der Erdarbeiten um ein zwanzigstel vermindert hätte, und daß zugleich der größte Theil der Kunstbauten vermieden worden wäre, indem fast alle Uebergänge ober- oder unterhalb der Eisenbahn, die einzigen Bauten über Gewässer ausgenommen, welche unbedeutende oder gar keine Ersparnisse zulassen, überflüssig geworden wären. Bei der Grundstückseinkaufung konnten auch bedeutende Kostenersparungen gemacht werden, weil die untere Breite des Bahnprofils mit der Höhe der Aufdämmungen und mit der Größe der Ausgrabungen wächst, und weil auch zugleich die Entschädigungen derjenigen Entwerfung proportional ist, welche sich bei Elementarereignissen durch hohe Aufdämmungen in der Nachbarschaft herausstellt. Hätte man zu diesen Ersparnissen noch diejenigen hinzugegeben, welche bei der Herstellung von Bahns-

*) Einen sehr sinnreichen Schreibapparat, auch als Kontrollapparat anwendbar, hat der k. k. Ingenieur Herr Engelbert Magenauer in neuester Zeit erfunden. Die Red.

hofs- und Stationsgebäuden gemacht werden könnten, indem oft ganz einfache Betriebsgebäude monumentartig aufgeführt wurden, so wäre die Biffer der Einrichtungskosten viel geringer ausgefallen, wodurch der Betriebsertrag größer und nicht die Ursache des Ruins der Actionäre geworden wäre.

Die Anwendung schärferer Krümmungen, welche durch die etwas schiefe Stellung der äußeren Schienen dem mit ziemlich gleicher Geschwindigkeit über sie fortrollenden Zuge keine Gefahr bringt, ist ein öconomisches Verfahren, welches die Anwendung großer Steigungen zur Anempfehlung geeigneter macht. Unter solchen Baubedingungen, wie wir sie gegenwärtig festsetzen, können die meisten Zweigbahnen mit 100,000 Franken (40,000 fl. G. M.) bis 130,000 Franken (52,000 fl. G. M.) per Kilometer (527 1/4 Wiener Klafter) hergestellt werden, die zum Betriebe notwendigen Ausweichplätze mit eingerechnet.

Der obige Betrag entfällt für folgende Rubriken:

Kosten für die Bahn sammt Ausweichplätzen	per Kilometer = 0.1318 öst. M.	60,000 Fr.	24,000 fl. G. M.
Grundstückentlohnungen	10,000	4,000	" "
Bauarbeiten	30,000	12,000	" "
Maschinen, Stationsgebäude	20,000	8,000	" "
Allgemeine Ausgaben	10,000	4,000	" "
Zusammen	130,000 Fr.	52,000 fl. G. M.	

Wir setzen die Länge der Ausweichplätze gleich dem fünften Theile der Bahn, was ziemlich bedeutend ist. Die 20,000 Franken für Maschinen und Stationsgebäude gelten für einen bedeutenden Verkehr. Die Summe von 10,000 Franken für die Grundstücke ist mehr als hinreichend; die Basis des Querprofils der Bahn ist auf 20 Meter (65.2 Wiener Fuß) im Durchschnitte angenommen. Die Grundstückentlohnungen der Bahn nach Montereau, welche doppelte Geleise hat, kosteten per Kilometer 22,000 Franken oder für Meile 8800 Gulden G. M.

Die Summe von 52,000 fl. per 527 1/4 Klafter, die übrigens noch einer Reduction fähig ist, wurde für eine Bahn ausgemittelt, welche auch mit den mächtigsten Maschinen befahren werden kann; vergleicht man sie mit den Einrichtungskosten von Zweigbahnen, deren Ertrag oft nicht einmal das Anlagecapital deckt, so stellen sich bedeutende Differenzen heraus.

So kostete die Dieppe-Bahn per Kilometer	300,000 Fr.	120,000 fl. G. M.
Die Zweigbahn nach Dünkirchen	233,000	96,000
" " " Calais	233,000	93,200
" " " Saint-Quentin	225,000	90,000
Die Bahn nach Montereau	210,000	84,000
" " von Amiens nach Boulogne	300,000	120,000
" " " Straßburg nach Basel	310,000	124,000

Die letztere Bahn, welche, damit man die günstigsten Steigungsverhältnisse und die schwächsten Krümmungen erzielen könne, oft durch wenig bevölkerte Landschaften geführt werden mußte, hat einen sehr schwachen Verkehr und demnach auch sehr geringe Einnahmen.

Alle oben genannten Bahnen sind durch das Anlagecapital erdrückt; diejenigen, welche als Zweigbahnen einer Hauptbahn untergeordnet sind, schaden letzterer und vermindern deren Einkünfte. Die Anderen tragen wenig oder gar nichts den Actionären, und der Ertrag reicht kaum hin, um die Interessen der Anleihen zu decken, welche gemacht werden mußten. Jetzt lastet auf diesen Bahnen nicht nur ein schweres Capital, sondern einige erfordern Betriebskosten, die in keinem Verhältnisse mit dem Verkehre und somit mit dem Ertrage stehen.

Nach den obigen Daten über die Erbauungs- und Einrichtungskosten der so eben genannten Bahnen und über deren geringen Verkehr, dessen Behebung unglücklicherweise mehr als problematisch ist, muß man die Nothwendigkeit erkennen, daß das Constructionssystem der Zweigbahnen vom Grunde aus abgeändert werde. Die jetzigen Actionäre werden leicht begreifen, daß sie nur durch die äußerste Deconomie gut fahren können. Die Erfahrung hat gezeigt, daß bei diesen Bahnen die Brutto-Einnahme selten mehr als 15,000 Franken (6000 fl. G. M.) per Kilometer und die Netto-Einnahme 7 bis 8000 Franken (3200 fl. G. M.)

V. Verzeichniß

jener im Jahre 1848 in Deutschland erschienenen Werke, welche auf die im Ingenieur-Vereine vertretenen Wissenschaften Bezug nehmen *).

(Von Juli bis December.)

A. Bauwissenschaft, Maschinen- und Eisenbahnkunde.

Auswahl von Abhandlungen berühmter niederländischer Wasserbaukundler über die Wasserbaue, welche in Holland an den Hauptströmen zum Schutze gegen Verwüstungen nothwendig sein werden. Aus dem Holländischen übersetzt und mit einer Einleitung und Anmerkungen begleitet von Dr. Klein-

*) Die hier angeführten, so wie die früher namhaft gemachten Werke, können sämmtlich durch die L. M. Seidel'sche Buchhandlung, innere Stadt Nr. 1122 bezogen werden.

betrage. Jede Eisenbahn demnach, welche mehr als 100 oder 130,000 Franken kosten wird, kann im Voraus schon als eine schlechte Speculation betrachtet werden. Wir machen alle zukünftigen Bauunternehmungen darauf aufmerksam und sind zugleich versichert, daß unsere Mahnung ihnen von einigen Nutzen sein wird.

Wird sich die Staatsverwaltung diesem neuen Systeme beim Bau der Bahnen entgegenstellen, welches wir als das einzige Heil für die Industrie der Eisenbahnen ansehen? Wir wagen es kaum zu glauben. Sie hält in ihren Händen die Zukunft der Eisenbahnen, wenn sie sich nicht der Benützung der bedeutenden Fortschritte, welche die Eisenbahnen der Mechanik verdankt, widersetzt, und wir haben die schönste Aussicht auf das Zustandekommen eines Reges der nothwendigsten Communicationswege; geschieht dieses nicht, so bleiben der Nachwelt einige Bahnen von einem bloß monumentalen Character übrig, welche wohl von den großen Kenntnissen unserer Ingenieure zeugen, aber zugleich auch darthun werden, daß in Ermangelung eines wegen ihrer vollkommenen Nützbarkeit entsprechenden Profils, das Land keine genügende Entschädigung für seine Opfer erhielt. (J. d. ch. de fer.)

Mittheilungen aus dem Gebiete des Ingenieurwesens.

(Methode Eisen oder Stahl zusammenzuschweißen.) Es wird in einem irdenen Gefäße Borax geschmolzen und 1/10 Ammoniak-salz beigelegt. Sind diese Ingredienzen gehörig geschmolzen und gemischt, so wird die Composition auf eine eiserne Schüssel aufgegossen und ausgekühlt. Auf diese Art erhält man eine glasartige Masse, zu welcher eine gleiche Menge ungelöschten Kalkes hinzugefügt wird. Die Eisen- oder Stahlstücke, die geschweißt werden sollen, bringt man nun zur Rothglühhitze und streut die zu Pulver geschlagene Masse darauf, welche schmilzt und wie Siegellack zerfließt. Die Stücke werden nun wieder ins Feuer gegeben, wobei aber eine viel geringere Temperatur als die zum Schweißen nöthige hinreicht; nach dem Herausnehmen aus dem Feuer werden sie von Neuem gehämmert, worauf die Stelle des Zusammenschweißens nicht mehr erkannt werden kann.

(Mittel gegen den Kesselflecken.) Ein berühmter Ingenieur Frankreichs schlägt ein ganz einfaches und seiner Aussage nach erprobtes Mittel vor, um den so schädlichen Kesselflecken zu entfernen. Er rath nämlich kleine eichene Holzstücke auf den Boden des Dampfkessels zu werfen und die Stücke von Woche zu Woche zu erneuern, wodurch die Inkrustation verhütet werden soll. Wenn man bedenkt von wie vielen Uebeln der Kesselflecken die Ursache ist, so gäbe es wirklich nicht bald ein wohlfeileres Mittel, mit dem ein so wichtiger Zweck erreicht werden könnte.

Es würde uns sehr freuen, von unseren geehrten Herren Fachgenossen, welche Gelegenheit haben in dieser Beziehung Versuche anzustellen, eine Begutachtung zu erhalten um zu erfahren, ob sich die Angabe des Herrn Cava bestätigt.

Mittheilungen des Vereines.

(G. J. 119. Herrn Adalbert Schmid, Vorkeser des österreichischen Ingenieur-Vereines.) Indem wir Ihnen den Empfang des dem Vereine übergebenen Separat-Abdruckes Ihres Berichtes über den gegenwärtigen Stand der Anwendung und die Eigenschaften der atmosphärischen Luft zur Fortschaffung von Waggengügen auf Eisenbahnen bestätigen, sprechen wir hiermit unseren verbindlichsten Dank für diese dem Vereine gewidmete Unterstüßung aus.

Wien, am 28. Juni 1849.

hold. So wie mit einigen Bemerkungen von Dr. Crelle. Mit 3 lith. Karten. (in 4. und qu. Folio.) gr. 4. Berlin, G. Reimer. 2 1/2 Thlr. **Bauzeitung**, populäre. Herausgegeben von A. M. Hertel. 4. Band 4. Heft. Mit 2 lith. Quartafeln. gr. 4. Weimar, Voigt. 1/3 Thlr. **Belanger**, Ingenieur-Professor. Lehrbuch der Mechanik und ihrer Anwendungen auf das Ingenieurwesen. Deutsch von Dr. Prof. G. G. 1. Theil: Dynamik und Statik — Hydrostatik. Mit 2 Stein- (in qu. Fol.) gr. 8. Ludwigsb., Neß'sche Sort.-Buchhandlung. geh. 1 1/2 Thlr. **Bergmann** und Bauinspector A. M. Hertel, Modelle im fortschreitenden Zeit- und Modegeschmack von ausführbaren und soliden Stadt-, Park- und Gartenhäusern, so wie auch Gartenverzierungen. Angefangen von Marins Wölfer. 6. Lieferung von Dr. Leo Bergmann. Mit 32 lithographirten Tafeln. gr. 4. Weimar, Voigt. geh. 2 Thlr.

- Bericht** der Directoren beider Abtheilungen des großherzoglichen Landkran-
kenhauses zu Jena an die großherzogl. Landesdirection zu Weimar, über
den äußeren Zustand der Landesheilkrankheiten. Nebst Vorschlägen zu Bau-
veränderungen und dem Plane eines Neubaus unter technischer Mitwirkung
des Herrn Architekten Kopp entworfen. Mit 2 Kupferstichen. gr. 4. Jena,
Kreuzmann, geh. 1/2 Thlr.
- Böhrig**, Dr. Gd., allgemeines nautisches Wörterbuch mit Sachklärungen.
Deutsch, Englisch, Französisch, Spanisch, Portugiesisch, Schwedisch,
Dänisch, Holländisch. Zu des Verfassers Handbuch der „Practischen See-
fahrtskunde“ gehörig. (1. Hälfte.) Ver. 8. Leipzig, Verlagsbuchhandlung.
geh. 2 Thlr.
- Brehmann**, Professor G. A., allgemeine Bau-Constructionenlehre mit
besonderer Beziehung auf das Hoch-Bauwesen. Ein Leitfaden zu Vor-
lesungen und zum Selbstunterricht. 1. Thl. Mit 86 Figurentafeln, Con-
structionen in Stein. gr. 4. Stuttgart 1849. Hoffmann, geh. 4 Thlr.
- Bürgerbibliothek**, allgemeine deutsche. Begründet von R. Andree und
August Lewald. 8. Stuttgart. J. B. Müller. Neue Serie. 8. Bg.:
die Mechanik und Maschinenteile vollständig dargestellt von R. Holz-
mann. Mit Holzschnitten. 3. Lieferung. à 6 Ngr.
- Cavos**, Dr. Albert, über die architectonische Einrichtung von Theaterge-
bäuden. Practische Erörterungen jeder Art über diesen Zweig der Bau-
kunst. Nach der französischen Urschrift ins Deutsche übertragen. Imp. 4.
(21 Steintafeln in Imp. 4. und Imp. = Folio). Leipzig 1849. Romberg,
geh. 6 Thlr.
- Dempp**, Privatdocent, Dr. R. W., gemeinverständlicher Bauathgeber in
allen baulichen und baurechtlichen Vorfällen. Ein Hand- und Hilfsbuch
für Hausbesitzer und Bauunternehmer in Städten und Märkten mit beson-
derer Berücksichtigung Baierns. Mit 3 (lith.) Figurentafeln. Neue wohl-
feile Ausgabe, gr. 8. München, Lindauer, geh. 1/2 Thlr.
- Deschanden**, Abriß der Mechanik zum Gebrauche beim Unterrichte an
höheren Lehranstalten. gr. 8. Zürich, Drell, Füßli & Comp. geh. 24 Ngr.
— Ueber die in den Beharrungszustand gelangte Bewegung der Flüssigkeiten.
gr. 8. Ebenfalls, geh. 2/3 Thlr.
- Details** der Facaden von den vorzüglichsten Gebäuden aus Hamburg's Neu-
bau. 8 Hefte (5 Steindrucktafeln). Hamburg, Kuch, à . . . 1/2 Thlr.
- Emy**, Oberst und Professor A. R., Lehrbuch der gesammten Zimmerkunst.
Aus dem Französischen von Ludwig Hoffmann. 4. und 5. Lieferung
und Atlas. 4. und 5. Bg. Leipzig, Brockhaus & Avenarius. geh. 3 Thlr.
- Geschäftsbericht** der Direction der Friedrich-Wilhelms-Nordbahn über die
Zeit vom Juni 1847 bis dahin 1848. gr. 8. Rassel, Hopf. geh. 6 Ngr.
- Geschäftstaschenbuch** für Zimmer- und Maurermeister, Bauleuten, Police
und Schreiner auf das Jahr 1849. Von Dr. Carl Menzel. 8. Halle,
Knapp. In Leinwand geb. 3/4 Thlr.
- Garrer**, A., Sammlung theils ausgeführter, theils projectirter architectonischer
Entwürfe und Baugesamtheiten mit besonderer Berücksichtigung der Details
und Constructionen. 3. Heft qu. 4. (12 lithographirte Tafeln und 1 Bl.
Text.) Landshut, Thomann, à 3/4 Thlr.
- Geß**, Revisions-Beamteter J. C. Was thut der thüringer Eisenbahn-Gesell-
schaft Noth? Ein Wort an die nächst bevorstehende General-Versamm-
lung. Derselbe. gr. 8. Weimar, Voigt. geh. 1/4 Thlr.
- Ingenieur**, der. Zeitschrift für das gesammte Ingenieurwesen. Herausgegeben
von C. R. Bornemann und G. R. Brückmann. 2. Band 8 Hft.
gr. 4. Freiberg, Engelhardt. 6 2/3 Thlr. Einzelne Hefte à . . . 1 Thlr.
- Journal** für die Baukunst. Herausgegeben von Dr. A. L. Crellé. 27.
Bd. 4 Hefte. gr. 4. Berlin, G. Reimer. (à Band) 5 Thlr.
- Klingemann** Friedrich. Der natürliche und künstliche Asphalt und der
Asphaltmastix. Ober: Ueber das Vorkommen und die Eigenschaften des
natürlichen und die Darstellung des künstlichen Asphalts. Für Ingenieure
und Bautechniker. gr. 8. Duedlinburg, Wasse. geh. 1/3 Thlr.
- Kronauer**, J. G., Ingenieur, neue Vorlegeblätter für Maschinenzeichner.
Eine Sammlung kufenweise geordneter Maschinenteile und deren wich-
tigsten Zusammenstellungen. Mit einem Anhang von vollständigen Maschi-
nen. 1. Lieferung. Tafeln 1 — 10. qu. gr. Folio. (lith.) Zürich, Drell,
Füßli & Comp. 2 Thlr.
- Liebutsch**, J. G., practische Anleitung zu verschiedenen Verbesserungen des
Räderwerkes an Wind- und Wassermühlen. 2. vermehrte und verbesserte
Ausgabe. 8. Hoyerwerda, Heinge & Comp. geh. 1 Thlr.
- Menzel**, Dr. R. Aug. Bauinspector, der Bau des Eiskellers sowohl in, wie
über der Erde, vermittelt Loff, Stroch oder Rohr, und das Aufbewah-
ren des Eises in demselben. Nebst einer Beschreibung zur Anlage von
Eisbehältern in Wohngebäuden und Zubereitung des eßbaren Eises. Ein
Mithgeber für Baumeister etc. gr. 8. Mit 4 Steintafeln, (in qu. gr. 4.)
Halle, Knapp. geh. 1/2 Thlr.
- Möllinger** Carl. Elemente des Rundbogenstils. Mit erläuterndem Texte. 7.
Hft. oder 3. Abtheilung. 1. Hft. Imp. 4. (12 Steintafeln). München,
Keller à 3/4 Thlr.
- Elemente des Spitzbogenstils. Mit erläuterndem Texte. 7. Hft. oder 3. Ab-
theilung. 1. Hft. Imp. 4. Ebenfalls à 1 Thlr.
- Müller**, H. Baucommissär, über den Hausschwamm, so wie über die Mittel
denselben zu vertilgen. gr. 8. Bremen, Schönemanns Verlag. geh. 1/4 Thlr.
- Musterzeichnungen** für Techniker und die verschiedenen Zweige des Gewer-
betriebs, so wie auch für Handwerkschulen. 2. Auflage der vom groß-
herzoglichen hessischen Gewerbevereine bearbeiteten und herausgegebenen
Sammlung über gedruckte Musterzeichnungen für Techniker. Mit Geneh-
migung des großherzoglichen hessischen Gewerbe-Vereins vervollständigt
und herausgegeben von Heinrich Möser, Mechaniker, und Fr. Fink,
Architect. 1. Abtheilung: Feuersprizen. 8 (lith.) Tafeln mit Text. Darm-
stadt, Pabst. 24 Ngr.
- Normand**, Sohn, das neue Paris oder Auswahl von Gebäuden in den
neuen Quartieren dieser Hauptstadt und ihrer Umgebungen. 1. Theil. 29.
bis 32. Bg. und 2. Theil 1. — 24. Bg. Folio. (140 Steintafeln). Littich
Leipzig, Brockhaus & Avenarius. Subscriptions-Preis à . . . 12 Ngr.
- Notiz-Blatt** des Architekten-Vereins zu Berlin. Neue Folge. Nr. 2. 1.
April 1848. Imp. 4. (Mit 3 Steintafeln). Berlin, Reimarus. geh. 2/3 Thlr.
- Pätzke**, R. L. Architect, practisches Lehrbuch der Mühlenbaukunst. 4. —
11. Lief. gr. 8. Mit 48 Steintaf. in Folio. Berlin, Heymann Sohn. à 2/3 Thlr.
- Pelchzimm**, Theodor v., Second-Lieutenant, der electro-magnetische Telegraph.
Allgemein verständlich dargestellt und durch 21 lithographirte und color.
Figuren (auf 1 Tafel in qu. 4.) erläutert gr. 16. Berlin, Mittler in
Commission. geh. 8 Ngr.
- Petrina**, Dr. Franz, Professor, electromagnetischer Telegraph auf den öster-
reichischen Eisenbahnen. Beschrieben und leichtfaßlich erklärt. Mit 1 lith.
Taf. (in 4) gr. 8. Prag, Krenberger. geh. 1/3 Thlr.
- Runge** L., Beiträge zur Kenntniß der Backstein-Architectur Italiens. 6. und
7. Lfg. Essais sur les constructions en briques en Italie. Lion. 6
et 7. Imperial = Folio. 12 Steintafeln und 2 Blätter Text. Berlin,
Heymann. 2 Thlr.
- Scharrer** Joseph Director. Deutschlands erste Eisenbahn mit Dampfkraft
oder Verhandlungen der Ludwigs-Eisenbahn-Gesellschaft in Nürnberg.
Fortgesetzt von Dir. Carl Mainberger. 12. Fortsetzung, den 17.
Bericht des Directoriums (über das 12. Verwaltungsjahr enthaltend.)
gr. 4. Nürnberg, Neigel & Wiefner. geh. 1/2 Thlr.
- Schäuplatz** neuer, der Künste und Handwerke. 144. und 145. Band: Der
Maschinenbauer, oder Atlas und Beschreibung der Maschinenelemente.
Fortsetzung eines von Professor Le Blanc begonnenen Werkes. Heraus-
gegeben von Dr. Carl Hartmann. 2. und 3. (letzte) Bg. Mit 34
lith. Foliotafeln. 8. Weimar, Voigt. 1 1/3 Thlr. compl. . . . 4 Thlr.
- derselbe. 171. Band: Vollständiges Handbuch der Uhrmacherkunst, besonders
in Beziehung auf Thurns, Wand- und Stuhuhren, Taschenuhren aller
Art, astronomische und nautische Uhren etc. Herausgegeben von C. M. A. L.
Schreiber. Mit 22. lith. Foliotafeln. Ebenfalls. 2 1/2 Thlr.
- Schlegel**, Carl Friedrich, vollständige Mühlenbaukunst nach den neuesten,
wichtigsten Erfindungen und Verbesserungen, mit besonderer Rücksicht auf
die amerikanischen und schweizerischen Kammühlen. Nebst Anleitung, ge-
wöhnliche Mählmühlen nach amerikanischem Systeme einzurichten. Practi-
sches Lehrbuch für Mühlenbauer und Müller. 3. sehr verbesserte Auflage.
Mit vielen Abbild. 1. — 8. Bg. gr. 8. Genf. 1847. Heinsius. 1/2 Thlr.
- Schmidt**, Hermann, Schutz der Waldungen bei Eisenbahnbauten. Eine Zeit-
und Lebensfrage zu Gunsten unseres Ackerbaues und unsers Holzbedarfes
erörtert. Magdeburg, Barusch. 1/6 Thlr.
- Schmidt**, J. G. Güterverwalter, Anweisung zum Landwegebau; oder An-
leitung zur Anlage neuer und Ausbesserung schon vorhandener Landwege
in den gewöhnlichsten Fällen. Mit 2 lith. Tafeln in qu. Folio. Berlin,
G. Reimer. 1 1/4 Thlr.
- Scholl**, C. J. Ingenieur, der Führer des Maschinenisten. Anleitung zur Kennt-
niß, zur Wahl, zum Ankauf, zur Aufstellung, Wartung etc. der Dampf-
maschinen, Dampfkessel und Triebwerke. Ein Hand- und Hilfsbuch für
Heizer, Dampfmaschinenwärter, angehende Mechaniker etc. Nach Selbst-
erfahrung bearbeitet. 2. verbesserte und vermehrte Auflage. Mit 170 ein-
gedruckten Holzschnitten. 8. Braunschweig, Vieweg & Sohn. 1 1/2 Thlr.